

возможность вторичного использования технической воды, а также использования отходов для получения дешевого топлива, что было теоретически рассчитано в представленном проекте. Согласно проведенным опытам технология является действенной, ее применение целесообразно.

Библиографический список

1. Асалханов К.В. Опыт выращивания и применения хлореллы в качестве подкормки для КРС. Улан-Удэ, 1980.
2. Муззафаров А.М., Таубаев Т.Т. Хлорелла (методы массового культивирования и применения). Ташкент: Фан, 1974. 11 с.
3. Муззафаров А.М., Таубаев Т.Т. Культивирование и применение микроводорослей. Ташкент: Фан, 1984.
4. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления». М., 2003.
5. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. М., 1999.

НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ДОБЫЧИ ТОРФА

*Мальцева А.В., Савина Е.С., Горбунов А.В., Гревцев Н.В.
Уральский государственный горный университет*

Торфяная отрасль располагает высоким инновационным потенциалом, в ней создан научно-практический задел для резкого повышения эффективности использования биоресурсов в топливно-энергетическом и агропромышленном комплексах, в природоохранных технологиях и для получения новых материалов многоцелевого назначения.

Торф традиционно относится к местным ресурсам, используемых для решения отдельных вопросов конкретного региона. По торфяным ресурсам Россия занимает ведущее место в мире. Концентрация крупных торфяных запасов в отдельных регионах позволяет создавать мощные производства торфяной продукции для различных направлений использования. Ежегодно в мире накапливается 117 млрд. т биомассы, тепловой энергетический эквивалент которой равен $1,75 \cdot 10^{21}$ Дж. Это в 8 раз больше энергии, которая вырабатывается на основе всего ископаемого топлива, добываемого на земле за год. Биологическая продуктивность торфяных болот тоже достаточно высока, ежегодно количество торфа увеличивается примерно на 3 млрд. м³, что в 130 раз больше, чем добывается. За годы промышленной разработки торфяных залежей использовано не более 10 % всех торфяных ресурсов.

Современная торфодобывающая промышленность основывается на трех основоположных технологиях разработки торфа: на технологии добычи торфа фрезерным способом и на технологиях добычи кускового торфа экскаваторным или фрезформовочным способами. Постоянные изменения и усовершенствования известных технологий, введение новых технологических операций, позволяют увеличить качественные показатели торфяного сырья, вывести торфяную продукцию на современный рынок в качестве энергетически и экологически востребованного топлива.

Все более актуально становится проблема торфяных пожаров, которая усугубляется тем, что такие пожары практически не поддаются тушению и представляют огромную опасность для населения, растительного и животного мира и экономики страны в целом.

В настоящее время имеются научные и практические предпосылки по созданию новых инновационных технологий добычи торфа. Ниже приведен краткий критический анализ четырех известных запатентованных технологий добычи торфа.

Первый способ добычи торфа: торф-сырец экскавируют из залежи, затем транспортируют его на поля сушки с формированием навала по ширине карты. После образованный навал послойно разрабатывают с помощью мостового оборудования с подъемно-опускной фермой, на которой установлено технологическое оборудование: ворошилка, волкователь, штабелер. Использование мостового оборудования, в данном случае, предохраняет навалы торфа от механических воздействий ходовых систем торфодобывающей техники и позволяет начать разработку навала уже в первый год без его предварительного осушения. Данный способ позволит обеспечить соблюдение заданной глубины обрабатываемого слоя и получение стабильного фракционного состава торфяной крошки, а выполнение технологических операций по разработке навала торфа за один проход по всей его ширине, позволяет снизить трудоемкость выполнения этих операций.

Второй способ добычи торфа, при котором торф извлекают из болота, а затем перемещают на специальные поля сушки. Сушка торфа на таких полях осуществляется за счет солнечной радиации и ветра. Особенностью таких полей является то, что поля сушки выполняют в виде специального выровненного поля из асфальта, по существу, непроницаемого для воды и приспособленного для сушки. Торф расстилают на этом поле в виде тонкого слоя толщиной 1...15 см из высококонсистентной массы с содержанием твердого вещества 8...30 %. При использовании данного способа достигаются следующие преимущества: максимально используется солнечная энергия, продлевается период добычи, так как не существует никаких проблем, связанных с вспучиванием на морозе или влажностью основания и холодом, благодаря нагреву асфальта работы можно начинать ранней весной и продолжать до поздней осени, сушка торфа – более эффективная, так как энергия для сушки поступает как от радиации сверху, так и от тепла снизу.

Третий известный способ добычи торфа состоит из следующих операций: предварительная подготовка залежи, извлечение торфа и транспортирование его. Подготовленную торфяную залежь делят на отдельные забои, срезают верхний горизонтальный породообразующий слой с первого забоя, сохраняя его. Извлечение торфа проводят селективной экскавацией с древесными включениями на глубину залегания. Транспортирование выполняется на стационарную технологическую площадку, где осуществляют сепарацию торфа от древесных включений и отдельно складировуют торф и древесные включения в навалы. В конце цикла добычи на дно выработанного первого забоя укладывают верхний горизонтальный породообразующий слой, снятый с второго забоя, который последовательно начинают разрабатывать, после чего операции добычи торфа повторяют. Доставку добытого торфа с древесными включениями осуществляют непрерывным или периодическим транспортом. Данный способ позволяет реализовать его на всех разрабатываемых торфяных залежах и не требует больших денежных затрат, а при реализации применяется стандартное оборудование.

Четвертый способ добычи торфа, заключается в следующем. Торф извлекают в виде пульпы, которую разделяют на крупнодисперсную и мелкодисперсную фракции. Первую фракцию подвергают обезвоживанию до влажности 50...60 %, вторую – до влажности 65...70%, затем торф направляется на переработку на модульный участок, где готовая продукция пакетируется, а некондиционная продукция подвергается пиролизному сжиганию с целью получения тепловой и электрической энергии.

Представленные выше технологии производства торфа являются по своему уникальными и имеют свои отличительные особенности по отношению к известным технологиям. Эти способы позволяют в сложных экономических условиях динамично изменяющегося рынка и постоянного роста цен на тепло и энергоносители варьировать выпуском и объемом конкурентоспособной торфяной продукции.

С учетом перспективы освоения торфяных ресурсов Северо-Запада, Урала и Сибири, расположенных в районах с неблагоприятными климатическими условиями, при которых невозможно использовать существующие технологии добычи торфа, вопрос создания новой экологически безопасной энерго-ресурсосберегающей технологии добычи торфа приобретает особую актуальность.

Применительно к производству торфяного топлива стратегическим направлением совершенствования технологии является переход от механической и механотермической переработки торфа к более глубокой переработке торфа – термохимической, с получением сортового бездымного экологически безопасного высококалорийного топлива. Сочетание энергетики с технологией позволяет значительно полнее использовать энергию химических превращений и экономить сырьевые и энергоресурсы, повысить качество продукции и увеличить производительность оборудования.